

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-262921

(43)公開日 平成9年(1997)10月7日

(51)Int.Cl.<sup>®</sup>  
B 3 2 B 5/18  
B 2 9 C 51/10  
51/14  
B 3 2 B 27/32  
// B 2 9 L 9:00

識別記号

府内整理番号

P I

B 3 2 B 5/18  
B 2 9 C 51/10  
51/14  
B 3 2 B 27/32

技術表示箇所

E

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-76509

(22)出願日 平成8年(1996)3月29日

(71)出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72)発明者 門石 豊繁

埼玉県蓮田市黒浜3535 積水化学工業株式  
会社内

(54)【発明の名称】 真空成形用積層発泡体

(57)【要約】

【課題】 ポリオレフィン系樹脂発泡体の成形性及び高  
温伸度を高め得る真空成形用積層発泡体を提供する。

【解決手段】 エチレン-プロピレン共重合体などのポ  
リオレフィン系樹脂からなる発泡体の表面に、厚み40  
~100μmのエチレン-プロピレン共重合体などのポ  
リプロピレン系樹脂フィルムを積層してなる真空成形用  
積層発泡体。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリオレフィン系樹脂発泡体の表面に厚み4.0～1.00μmのポリプロピレン系樹脂フィルムを積層することを特徴とする真空成形用積層発泡体。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ポリオレフィン系樹脂発泡体に樹脂フィルムを積層してなり、真空成形により成形した場合の成形性に優れている真空成形用積層発泡体に関する。

### 【0002】

【従来の技術】 ポリオレフィン系樹脂発泡体は、軽量で、優れた緩衝作用を発揮するため、車両用内装材、梱包材などの種々の分野で用いられている。ポリオレフィン系樹脂発泡体を用いて構成される製品では、通常、外観性を高めるために、ポリオレフィン系樹脂発泡体の表面に表皮材としてポリ塩化ビニルやポリオレフィンなどのプラスチックフィルムや布等を積層してなる積層発泡体の形態で用いられているのが普通である。

【0003】 ところで、上記積層発泡体を用いて車両用内装材などを製造するにあたっては、積層発泡体を得た後に、該積層発泡体を目的とする製品の形状に応じて成形している。しかしながら、上記積層発泡体を真空成形により成形するに際しては、積層発泡体全体としての成形性が優れていることが求められる。すなわち、発泡体自体の成形性が優れていたとしても、表皮材の性質によって、積層発泡体の成形性が低下し、発泡体層が成形加工に際して破壊されたり、表皮材に破れが生じたりすることがあった。

【0004】 上記のような問題を解決する方法として、特公平3-53110号公報には、ポリオレフィン系発泡体にポリ塩化ビニルシートやポリオレフィンシートなどからなる表皮材を積層してなる積層発泡体において、ポリオレフィン系発泡体の見かけ密度0.025～0.100g/cc、140℃における破断強度と破断伸度との積が少なくとも30kg/cm<sup>2</sup>・%であり、130～190℃における成形り比が0.5以上であるポリオレフィン系発泡体に、5.0%及び1.0%伸長時ににおける引張応力がポリオレフィン系発泡体の2倍以下である表皮材を積層した構成が提案されている。

【0005】 特公平3-53110号公報では、上記特定の見かけ密度、及び物性を有するポリオレフィン系発泡体に、上記特定の引張応力特性を有する表皮材を積層することにより真空成形性が高められるとしている。

### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 近年、ポリオレフィン系樹脂発泡体の用途がより一層拡大してきており、より一層深絞り成形可能なものが求められている。例えば、カーエアコンのインシュレーターは、大きな凹凸差を有する部品であり、該インシュレーターの本体は樹脂の射

出成形体により構成されているが、この内部に結露防止のために独立気泡型の発泡体が用いられている。この独立気泡型発泡体を成形するにあたっては、インシュレーター本体と同様に、発泡体を深絞り成形しなければならない。

【0007】 しかしながら、かなり深く絞らねばならぬため、従来のポリオレフィン系樹脂発泡体を真空成形により成形したとしても、発泡体が破断したり、真空成形に先立って予備加熱された発泡体において予備加熱時の熱により破泡し、表面に凹凸が生じたりし、商品価値を有する成形品を得ることができないという問題があつた。

【0008】 本発明の目的は、真空成形により深絞り成形した場合であっても、破断し難く、かつ発泡体中ににおける破泡が生じ難い成形性に優れた真空成形用ポリオレフィン系発泡体を提供することにある。

### 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を達成するためになされたものであり、請求項1に記載の発明は、ポリオレフィン系樹脂発泡体の表面に厚みが4.0～1.00μmのポリプロピレン系樹脂フィルムを積層することを特徴とする積層発泡体である。なお、本発明におけるポリプロピレン系樹脂フィルムは、ポリオレフィン系樹脂発泡体の成形性を高めるために設けられているものであり、従って、表皮材として機能させることもできるが、本発明の積層発泡体とは表皮材を含む構成を必ずしも意味せず、別途後述の表皮材が表面に設けられ得るものである。

【0010】 以下、本発明の詳細を説明する。本発明において、上記ポリオレフィン系樹脂発泡体を構成するポリオレフィン系樹脂としては、オレフィン系炭化水素の重合体もしくは共重合体のうち発泡体を構成し得る適宜のものを用いることができる。例えば、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレンなどのポリエチレン；ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-1-ブテン共重合体、エチレン-1-ペンタエン共重合体、エチレン-1-ヘキセン共重合体、エチレン-4-メチル-1-ペンタエン共重合体、エチレン-1-オクテン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸エチル共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸エチル共重合体、エチレン-ステレン共重合体、プロピレン-ステレン共重合体、プロピレン-エチレン-1-ブテン共重合体、プロピレン-ステレン-エチレン-ブタジエン共重合体、塩化ビニル-エチレン共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸メチル共重合体、エチレン-プロピレン-ジエン共重合体などを挙げることができる。

【0011】 上記ポリオレフィン系樹脂発泡体の製造方

法は特に限定されるものではなく、従来より公知の方法に従って製造することができ、該ボリオレフィン系樹脂発泡体は架橋ボリオレフィン系樹脂を発泡させたものであつてもよい。

【0012】ボリオレフィン系樹脂発泡体の製造に際しては、まず、ボリオレフィン系樹脂に、後述の発泡剤及び必要に応じて加えられる過酸化物、架橋助剤等を混合してなる発泡性樹脂組成物を加熱発泡させることにより得られる。

【0013】発泡剤の添加量は、所望の発泡倍率に応じて適宜調整されるが、多いと破泡し、また少ないと発泡しないので、熱可塑性樹脂100重量部に対して、1～50重量部が好ましい。

【0014】架橋助剤の添加量は、熱可塑性樹脂の種類により適宜調整されるが、少ないとき、架橋密度が不足し発泡に必要な伸張粘度が得られず、また多いと、架橋密度が高くなりすぎて発泡しないことがあるので、熱可塑性樹脂100重量部に対して、0.1～10重量部が好ましい。

【0015】発泡性樹脂組成物を加熱し発泡させる方法としては、通常の方法が用いられ、発泡性樹脂組成物を形成しておき、必要に応じて後述の架橋処理を施した後、発泡剤の発泡温度以上に加熱し発泡させる、いわゆる「後発泡方法」のほか、発泡性樹脂組成物を押出機で溶融混練すると共に、発泡剤の発泡温度以上に加熱し、必要に応じてボリオレフィン系樹脂を架橋させ、押し出しとともに発泡させる、いわゆる「押し出し発泡方法」等が挙げられる。

【0016】なお、発泡温度とは、発泡剤が分解または気化し、ガスを発生させる温度をいう。また、後発泡方法において用いられる加熱方法は、特に限定されず、例えば、熱風ヒーター、塩浴、メタルバス等の発泡剤の発泡温度以上に加熱できるものであればよい。

【0017】上記発泡性樹脂組成物は、発泡に適した伸張温度を得るために、適宜架橋処理が施されるが、架橋処理方法としては、汎用の処理方法が用いられ、例えば、電離性放射線照射、過酸化物による化学架橋等による処理方法が挙げられる。

【0018】まず、電離性放射線照射による架橋処理方法について説明する。電離性放射線照射方法とは、予め発泡性樹脂組成物シートを形成しておき、これに電離性放射線を照射する方法をいい、上記後発泡方法を採用する場合に用いられる方法である。

【0019】電離性放射線とは、例えば電子線、X線、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線等が挙げられ、照射量は少ないと架橋せず、また多いと架橋がかかりすぎる場合があるので、1～50Mrad/hが好ましい。また、かかる処理方法を用いる場合には、必要に応じて、後述の架橋助剤を添加してもよい。

【0020】上記架橋助剤としては、例えば、ジビニル

ベンゼン、トリメチロールプロパントリメタクリート、1,1-0-デカジオールジメタクリート、トリメリット酸トリアリルエステル、トリアリルゾニアヌレート、エチルビニルベンゼン、ネオベンチルグリコールジメタクリレート、1,2,4-ベンゼントリカルボン酸トリアリルエステル、1,6-ヘキサンジオールジメタクリートなどを用いることができる。

【0021】また、化学樹により上記成形体を架橋するに際しては、成形体を得る前に架橋剤として有機過酸化物を添加しておき発泡させる前には発泡と同時に熱処理すればよく、後発泡または押し出し発泡の何の方法でも用い得る。

【0022】上記有機過酸化物としては、特に限定されるものではないが、例えば、イソブチルバーオキサイド、ジクミルバーオキサイド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(1-ブチルバーオキシ)ヘキサン、1,3-ビス(1-ブチルバーオキシソブロビル)ベンゼン、1-ブチルクミルバーオキサイド、ジ-1-ブチルバーオキサイド、1-ブチルバーオキシベンゼート、シクロヘキサンバーオキサイド、1,1-ビス(1-ブチルバーオキシ)シクロヘキサン、1,1-ビス(1-ブチルバーオキシ)3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,2-ビス(1-ブチルバーオキシ)オクタン、n-ブチル-4,4-ビス(1-ブチルバーオキシ)ペルレート、ベンゾイルバーオキサイド、クミルバーオキシネオカズテー、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ベンゾイルバーオキシ)ヘキサン、1-ブチルバーオキシソブロビルカーポネット、1-ブチルバーオキシアリルカーポネット、1-ブチルバーオキシアセテート、2,2-ビス(1-ブチルバーオキシ)ブタン、ジ-1-ブチルバーオキシソブロイル等を示すことができる。

【0023】上記のようにして架橋された成形体を発泡させるに際しては、①熱分解型発泡剤を用いる方法、②物理型発泡剤を用いる方法などを適宜用いることができる。上記熱分解型発泡剤としては、アゾジカルボンアミド、ヒドラジカルボンアミド、アゾジカルボン酸バリウム塗、ニトロングアニジン、p,p'-オキシビスピセンジンスルホニルセミカルバジド、ベンゼンスルホニルヒドラジド、N,N'-ジジニトロソベンタメチレンテトラミン、トルエンスルホニルヒドラジド、4,4-オキシビスピセンジンスルホニルヒドラジド、アゾビスイソブチロニトリル等を例示することができる。

【0024】また、物理型発泡剤としては、メタン、エタン、プロパン、ブタン、イソペンタン、ヘキサン、ヘブタン、1,1,2-トリメチルシクロプロパン、メチルシクロプロパン、エチルシクロプロパン、シクロペンタノン、メチルシクロペンタノン、シクロヘキサン等の脂肪族炭化水素；トリクロロモノフルオロメタン、ジクロロフ

ルオロメタン、モノクロロジフルオロメタン、1, 1, 1-トリクロロトリフルオロエタン、1, 1, 2-トリクロロトリフルオロエタン、1, 2-ジクロロテトラフルオロエタン、1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタン、1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン等のハログン化脂肪族炭化水素；ジメチルエーテル、2-エトキシンエタノール、アセトン、メチルエチルケトン、アセチルアセトン等のエーテル、ケトン類；二酸化炭素、窒素等の不活性ガスを例示することができる。

【0025】本発明の積層発泡体においてポリプロピレン系樹脂フィルムに用いられるポリプロピレン系樹脂とは、プロピレンの単独重合体のほか、プロピレンを主成分とする $\alpha$ -オレフィンとの共重合体ができる、該 $\alpha$ -オレフィンとしては、エチレン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、1-オクテン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘプテン等を挙げることができるもの。

【0026】上記ポリプロピレン系樹脂フィルムは、上述したポリプロピレン系樹脂を適宜の方法によりフィルム状とすることにより得ることができ、その厚みは、40～1000μmの範囲に限定される。ポリプロピレン系樹脂フィルムの厚みが40μm未満の場合には、ポリプロピレン系樹脂フィルムを積層した効果、すなわちポリオレフィン系樹脂発泡体の真空成形性を高める効果が十分でなく、1000μmを超えると、成形時に加えた熱がポリプロピレン系樹脂フィルムに奪われ、発泡体の加熱不足を招き、さらに加熱するとポリプロピレン系樹脂フィルムが溶融したりする。

【0027】上記ポリオレフィン系樹脂発泡体にポリプロピレン系樹脂フィルムを積層してなる積層発泡体の製造は、上記ポリオレフィン系樹脂発泡体及びポリプロピレン系樹脂フィルムをそれぞれ製造した後、例えば熱ラミネートにより積層することにより行われる。

【0028】上記ポリオレフィン系樹脂発泡体にポリプロピレン系樹脂フィルムを加熱下でラミネートし、圧着する場合、好ましくは、ポリオレフィン系発泡体の表面温度を1100～160°Cとし、エチレン-プロピレン共重合体のようなポリプロピレン系発泡体の場合には表面温度を1400～160°Cとすることが望ましい。また、ポリプロピレン系樹脂フィルムの表面温度についても、1400～160°Cとすることが好ましい。

【0029】さらに、上記ポリオレフィン系発泡体表面にポリプロピレン系樹脂フィルムをラミネートするに際しては、ポリオレフィン系樹脂発泡体の厚みとポリプロピレン系樹脂フィルムの厚みの合計が、圧着後に1～10%減少するように、圧着に際してのロール間のクリアランスを設定することが望ましい。圧着時のロール間のクリアランスをより狭くし、10%を超えて厚みが減少するよう圧着した場合には、発泡体において破泡が生じたり、積層発泡体にへたりが生じたりすることがあ

る。1%未満では、ポリオレフィン系発泡体とフィルムとの融着が不足することがある。

【0030】本発明の積層発泡体には、さらに外観性を高めるために、必要に応じて、表皮材を積層しておいてもよい。表皮材としては、ポリエステル系、ポリアミド系、アクリル系等の合成繊維からなる布、セルロース系などの天然繊維からなる布、ポリ塩化ビニル、ABS樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリウレタン系樹脂などからなるシート、熱可塑性エラストマーからなるシート、皮革シートなどを用いることができる。

【0031】本発明の好ましい実施様としては、上記ポリオレフィン系樹脂として、エチレン-プロピレン系共重合体を用いた発泡体の表面にプロピレンを主成分とするエチレン-プロピレン共重合体からなる厚み40～1000μmのフィルムを、エチレン-プロピレン共重合体よりなる発泡体の表面温度1400～160°C、エチレン-プロピレン共重合体フィルムの表面温度を1400～160°Cとし、両者の合計の厚みが1～10%減少するようロール間のクリアランスを設定して熱ラミネートすることにより得られた積層発泡体を挙げることができる。

### 【0032】作用

本発明の積層発泡体では、ポリオレフィン系樹脂発泡体の表面に上記ポリプロピレン系樹脂フィルムが積層されているため、後述の実施例から明らかなように、ポリオレフィン系樹脂発泡体の密度が低く、従って発泡体自体の真空成形性が十分でない場合であっても、上記厚み40～1000μmのポリプロピレン系樹脂フィルムの積層により真空成形性が高められる。すなわち、本発明は、ポリプロピレン系樹脂フィルムをポリオレフィン系樹脂発泡体の表面に積層することにより、ポリオレフィン系樹脂発泡体の真空成形性、特に深絞り成形性を高めたことに特徴を有する。

### 【0033】

【実施例】以下、本発明の非限定的な実施例を説明することにより、本発明を明らかにする。

【0034】厚さ3mm、密度=0.404g/cm<sup>3</sup>のポリプロピレン系樹脂発泡体（プロピレン80重量%と低密度ポリエチレン20重量%を共重合してなるエチレン-プロピレン共重合体を主成分とするもの）に、厚さ40μm～120μmのポリプロピレン系樹脂シート（プロピレン80重量%及び低密度ポリエチレン20重量%を共重合してなるエチレン-プロピレン共重合体からなるもの）を、ポリプロピレン系樹脂発泡体の表面温度は140°C、ポリプロピレン系樹脂フィルムの表面温度140°Cとして熱ラミネートし、積層発泡体を得た。この場合、熱ラミネートに際してのロール間のクリアランスは、ポリプロピレン系樹脂発泡体及びポリプロピレン系樹脂フィルムの厚みの合計が、積層発泡体において2%低下するようロール間のクリアランスを設

定した。

【0035】上記のようにして得た積層発泡体と、比較のために用意した上記ポリプロピレン系樹脂フィルムが積層されていない元のポリプロピレン系樹脂発泡体を用い、成形性を評価した。成形性的評価に際しては、積層発泡体及び比較のためのポリプロピレン系樹脂発泡体を用い、内径が10cm及び高さが10cmの円筒状部材の内周面に沿うように上記積層発泡体及びポリプロピレン系樹脂発泡体を真空成形により深絞り成形した。深絞り成形に際しての成形の程度を種々変更し、ポリプロピレン系樹脂発泡体及び積層発泡体において破断が生じた場合の深絞り比を測定した。すなわち、上記円筒体の内周面に沿うように深絞り成形して得られる有底円筒状成形品を得るにあたり、有底円筒状成形品の側面において破断が生じた高さ(H)を内径(D)で除したもの深絞り比として求めた。結果を図1に示す。

【0036】図1から明らかなように、ポリプロピレン系樹脂発泡体の表面にポリプロピレン系樹脂フィルムを積層してなる積層発泡体では、ポリプロピレン系樹脂フィルムを積層していないポリプロピレン系樹脂発泡体のみの場合に比べて、成形絞り比が高められており、従つて、ポリプロピレン系樹脂フィルムの積層により深絞り成形性が高められることがわかる。

【0037】また、上記積層発泡体及びポリプロピレン系樹脂発泡体の高温伸度を、140°Cに加熱することにより評価した。結果を図2に示す。図2の伸び(%)とは、上記温度で加熱した際に破断を生じることなく、伸長できた場合の最大伸度を示す。

【0038】図2から、ポリプロピレン系樹脂フィルムを積層してなる積層発泡体では、ブロックのポリプロピレン系樹脂発泡体に比べて高温伸度が大きくなり、従つて、成形性が高められていることがわかる。

#### 【0039】

【発明の効果】以上のように、ポリオレフィン系発泡体表面に厚み40~100μmのポリプロピレン系樹脂フィルムを積層してなる本発明の積層発泡体では、該ポリプロピレン系樹脂フィルムの積層によりポリオレフィン系樹脂発泡体の真空成形性が高められ、従つて例えば密度0.040g/cm<sup>3</sup>程度の真空成形品が十分でないポリオレフィン系樹脂発泡体を用いた場合でも深絞り成形品を確実にかつ容易に得ることができる。

【0040】本願発明者の実験によれば、ポリプロピレン系樹脂フィルムを積層してなる本発明の積層発泡体では、成形絞り比0.75以上、140°Cにおける伸び30%以上の成形性を有する積層発泡体を提供し得ることが確かめられている。

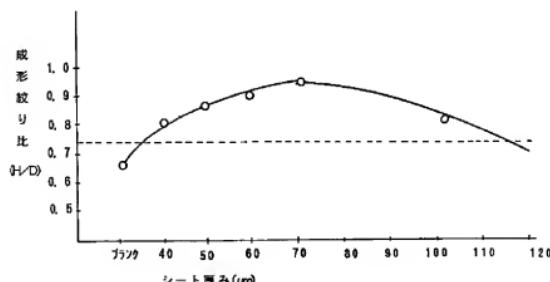
【0041】よって、本発明の積層発泡体を用いることにより、車両用内装材などの種々の分野において凹凸巻の大きい成形品を容易に提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例において真空成形性を評価した際のポリプロピレン系樹脂フィルムの厚みと成形絞り比との関係を示す図。

【図2】実施例において高温伸度を評価した際のポリプロピレン系樹脂フィルムの厚みと伸びとの関係を示す図。

【図1】



【図2】

